



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11339766 A**(43) Date of publication of application: **10 . 12 . 99**

(51) Int. Cl.

H01M 2/34
H01M 2/10
H01M 10/40

(21) Application number: **10143112**(71) Applicant: **NEC MORI ENERGY KK**(22) Date of filing: **25 . 05 . 98**(72) Inventor: **SATO YUJI**(54) **BATTERY PACK**

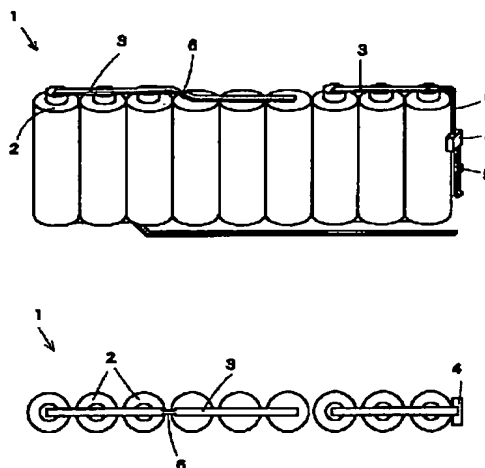
characteristic temperature element 4.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely cope with an accident of carrying a large current, particularly, such as short-circuit, by forming a part having a small sectional area between batteries or in at least a part of a current leading conductive connecting member and fusing it by heating in the event of carrying an excess current.

SOLUTION: A battery pack 1 comprises a plurality of batteries 2 connected in series and parallel by a conductive connecting member 3, and the conductive connecting member 3 has at least one battery protecting circuit element 5 for detecting at least one abnormality of overcharge, over discharge, excess current, and temperature abnormality to interrupt the current together with a positive characteristic temperature element 4 having the function of increasing the electric resistance by the heating by an increase in passing current to limit the passing current. A part 6 having a small sectional area is formed on the conductive connecting member 3 for conductively connecting three parallel-connected batteries 2 serially. The part having a small sectional area 6 is also formed on the conductive connecting member 3 near the positive



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-339766

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 1 M 2/34
2/10
10/40

識別記号

F I
H 0 1 M 2/34 A
2/10 E
10/40 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-143112
(22) 出願日 平成10年(1998)5月25日

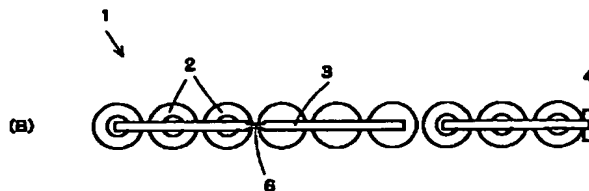
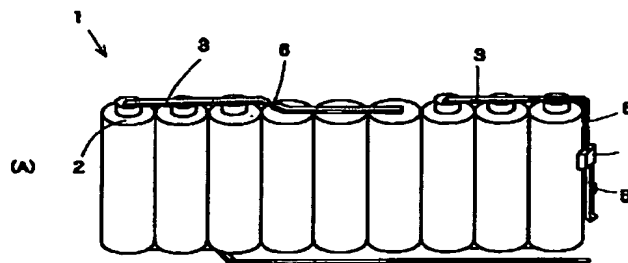
(71) 出願人 395007200
エヌイーシーモリエナジー株式会社
神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目5番5号
(72) 発明者 佐藤 裕二
神奈川県横浜市港北区新横浜2-5-5
日本モリエナジー株式会社内
(74) 代理人 弁理士 米澤 明 (外7名)

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【要約】

【課題】 リチウムイオン電池等の高エネルギー密度電池用の保護装置を設けた電池パックを提供する。

【解決手段】 正特性温度素子の平板状のリード上に、過充電、過放電、過電流、温度異常の少なくとも1種の異常を検出して電流を遮断する少なくとも1個の電池保護回路素子、および過電流によって発熱する断面積の小さな部分を設けた電池保護装置を導電接続部材に導電接続した電池パック。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池パックにおいて、電池間あるいは電流取りだし用の導電接続部材の少なくとも一部に断面積が小さな部分を形成し、過大電流が流れた場合には発熱によって溶断させることを特徴とする電池パック。

【請求項2】 正特性温度素子の平板状のリード上に、過充電、過放電、過電流、温度異常の少なくとも1種の異常を検出して電流を遮断する少なくとも1個の電池保護回路素子を設けるとともにリード部に断面積が小さな部分が形成された電池保護装置を導電接続することによって、導電接続部材の少なくとも一部に断面積が小さな部分が形成されたことを特徴とする請求項1記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電池パックに関し、特に負極活物質としてリチウムイオンをドープもしくは脱ドープ材料を用いたリチウムイオン電池のようなエネルギー密度の高い二次電池の保護装置を有する電池パックに関し、とくに安全性の高い電池パックに関するものである。

【0002】

【従来の技術】リチウムイオンをドープもしくは、脱ドープする炭素材料を用いたリチウムイオン電池は高電圧であるとともに、軽量で高エネルギー密度を有しており、携帯用機器に広く使用されるに至っている。二次電池は、充電により繰り返して使用することができるが、充電の際には電池の特性劣化や、特にリチウムイオン電池では、過充電の際に金属リチウムが析出したり、ガス発生による圧力弁の作動で電解液が漏液し、発火、発煙するおそれがあるので過充電防止のための保護装置が設けられるとともに、過放電の保護装置、電流の制限装置、電池の充放電時の温度上昇の防止装置等が設けられている。

【0003】電池を電源とする機器では、使用目的等に応じて電池の容量を変えたり、電池の使用個数を変えることが行われており、このため、機器に着脱自在な1個または複数の電池を有する電池パックを用いている。電池パックには、電池の容量等に応じて設定した保護装置が設けられている。また短絡による過電流による発熱あるいは電池温度の上昇によって動作して電流を遮断することができる正特性温度素子（PTC）の場合には、電池の近傍に設けることが不可欠であるので、同様に電池パック内に設けている。

【0004】電池を電源とする機器の小型化に対応して、小型で容量の大きな電池が求められているが、個々の電池パック内に電池の保護装置を設けるので、電池パックの大きさの制約によって、電池の活物質等の量を減少させる要因となっていた。そこで、本出願人は、小型の電池保護装置を提供するという観点から、正特性温度

素子の平板状リード上に、異常を検出して電流を遮断する保護回路素子を提案しているが、より安全性の高い小型の電池保護装置を有する電池パックが求められている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、負極活物質としてリチウムイオンをドープまたは脱ドープする炭素質材料を用いたリチウムイオン電池等の高エネルギー密度の二次電池の保護装置を備えた電池パックに関するものであり、とくに短絡等の大電流が流れる事故等にも確実に対処することが可能な小型の電池パックを提供することを課題とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、電池パックにおいて、電池間あるいは電流取りだし用の導電接続部材の少なくとも一部に断面積が小さな部分を形成し、過大電流が流れた場合には発熱によって溶断させる電池パックである。また、正特性温度素子の平板状のリード上に、過充電、過放電、過電流、温度異常の少なくとも1種の異常を検出して電流を遮断する少なくとも1個の電池保護回路素子を設けるとともにリード部に断面積が小さな部分が形成された電池保護装置を導電接続することによって、導電接続部材の少なくとも一部に断面積が小さな部分が形成された前記の電池パックである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の電池パックは、保護装置として、正特性温度素子、あるいは過充電、過放電、過電流または温度の上昇等から電池を保護するための電池保護回路素子の少なくともいずれかを有するとともに、これらの素子と電池、あるいは電池間を導電接続する部材に、断面積が小さな部分を形成し、過大な電流が流れた際の発熱によって溶断するようにしたものである。

【0008】電池パックは、複数の電池をニッケル等の金属からなる板状の導電接続部材によって並列あるいは直列接続して、所望の電圧あるいは電流を取り出すようにしている。したがって、電池を導電接続するニッケル等の導電接続部材の一部の断面積を小さくすることによって過電流によって溶断する部分を形成することができる。断面積の小さな部分は、導電接続部材の断面積を50%程度小さくすることによって形成することができ、導電接続部材を両面から切り欠いて製造することができる。

【0009】また、大容量の電池には、一般に電池の温度上昇の際に、温度の上昇による電気抵抗の増加によって通過電流を制限する正特性温度素子が設けられている。一般に正特性温度素子のリード部は、板状のニッケル板等の面積の大きな導電体が用いられており、本発明の電池パックにおいても、正特性温度素子の平板状のリード部に断面積が小さな部分を設けたものを電池保護装

置として組み込むことも一つの実施形態として挙げられる。

【0010】以下に、図面を参照して本発明を説明する。図1は、本発明の一実施例を説明する図である。図1(A)は、電池パックを説明する斜視図であり、図1(B)は、上面からみた平面図を示す。電池パック1は、複数の電池2が導電接続部材3によって直並列に接続されており、導電接続部材3には、通過電流の増大による発熱によって電気抵抗が増大して通過電流を制限する機能を有する正特性温度素子4とともに、過充電、過放電、過電流、温度異常の少なくとも1種の異常を検出して電流を遮断する少なくとも1個の電池保護回路素子5が設けられている。並列に接続した3個の電池2を直列に導電接続する導電接続部材3には、断面積が小さな部分6が形成されている。また、正特性温度素子4の近傍の導電接続部材3にも断面積が小さな部分6が形成されており、過大な電流が流れた際に正特性温度素子あるいは電池保護回路素子が動作しなかった場合でも、断面積が小さな部分で熔断し、負荷への電流の供給が遮断され、安全性が保持される。また、断面積が小さな部分10は、打ち抜き等の方法によって導電接続部材に一体に形成しても良いが、断面積が小さな部分を有する長さの短い部材を製作し、溶接等によって導電接続部材に接合しても良い。

【0011】図2は、電池パックに設けた電池保護装置を説明する図である。図2(A)は平面図であり、図1(B)は側面図である。電池保護装置10は、正特性温度素子4の平板状のリード部11および12を有しており、リード部11には、断面積が小さな部分6が形成されており、通過電流が過大となった場合には電気抵抗によって発熱し、発熱が大きくなると断面積が小さな部分で熔断する。また、リード部12には、電池保護回路素子5を設けた回路基板13を取り付けており、リード部12と回路基板13は導電接続を形成している。また、回路基板13には、電池あるいは機器類との接続用端子14およびグラウンド端子15を設けており、電池保護回路素子5とリード部を熱的に結合する図2(A)において破線で表される放熱板16を有している。また、正特性温度素子4の近傍には、温度検出素子17が設けられている。

【0012】電池保護装置10は、リード部11あるいは回路基板の接続用端子14のいずれかを電池の正側の端子に接続し、他方を電池利用機器側の端子に接続し、グラウンド端子15をグラウンド側配線に接続する。また、電池に発熱があった場合には正特性温度素子に熱が*

* 充分に加わるように、電池の近傍に設置することが好ましい。通常の動作状態では、電池保護回路素子5の動作による発熱は、放熱板16および放熱板16と熱的に結合したリード部で放熱される。

【0013】短絡等によって過大な電流が流れた場合には、正特性温度素子4の発熱によって正特性温度素子の抵抗の増大で通電電流が抑制される。さらに、正特性温度素子の温度を温度検出素子17によって検出し、温度が所定の大きさを超えると電池保護回路素子内の電流遮断回路を動作させて通電を遮断させても良い。正特性温度素子の温度上昇を温度検出素子によって検出することに代えて、正特性温度素子の両端の電圧と、通過電流の大きさから、正特性温度素子に固有の温度を算出して所定の温度以上である場合に、電池保護回路素子5内の電流遮断回路を動作させても良い。

【0014】さらに、本発明の保護装置では、リード部11に断面積が小さな部分6を設けているので、正特性温度素子4あるいは電池保護回路素子5が正常に動作しなかった場合でも、断面積が小さな部分6が発熱して熔断して電流を遮断し電池の保護を行うことができるので、正特性温度素子の抵抗の増大による通電の遮断と、電池保護回路素子の遮断回路の動作による通電の遮断、さらにはリード部の断面積が小さな箇所の熔断による電流の遮断という三重の安全装置によって保護が行われることとなり、信頼性の大きな電池保護を行うことが可能となる。

【0015】

【発明の効果】本発明は、過大な電流の通過による発熱によって電気抵抗が増大する正特性温度素子と電池保護回路素子とともに、電池を接続する導電接続部材に過電流によって熔断する部材を設けたので、過電流による事故を確実に防止することができる安全性の大きな電池パックを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

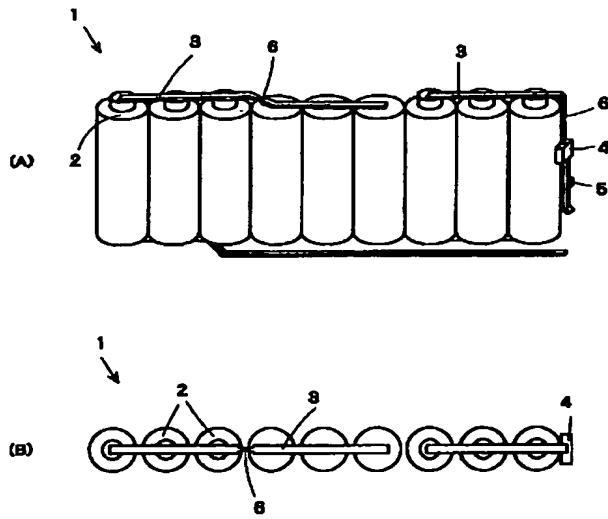
【図1】本発明の一実施例の電池パックを説明する図である。

【図2】本発明の電池パックに設ける電池保護装置を説明する図である。

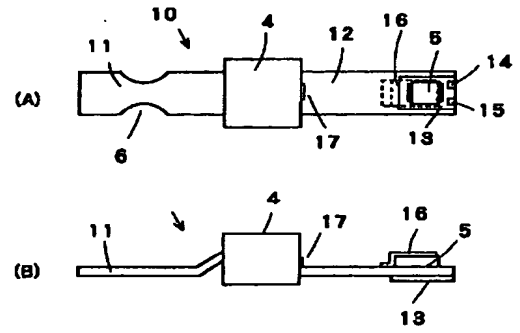
【符号の説明】

1…電池パック、2…電池、3…導電接続部材、4…正特性温度素子、5…電池保護回路素子、6…断面積が小さな部分、10…電池保護装置、11、12…リード部、13…回路基板、14…接続用端子、15…グラウンド端子、16…放熱板、17…温度検出素子

【図 1】



【図 2】





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000014028 A**(43) Date of publication of application: **14 . 01 . 00**

(51) Int. Cl.

H02J 7/02
H01M 10/44
H02J 7/10

(21) Application number: **10177051**(22) Date of filing: **24 . 06 . 98**(71) Applicant: **DENSO CORP NIPPON SOKEN INC**

(72) Inventor: **KOBAYASHI TETSUYA**
YAMASHITA TAKASHI
KAWAI TOSHIYUKI

(54) **CHARGE CONTROL DEVICE FOR BATTERY PACK**

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a charge control device for a battery pack capable of easily coping with even the case wherein the part of cells becomes abnormal early among the cells constituting the battery pack.

SOLUTION: Terminal voltage of each cell module and a temperature of a plurality of the cell modules (cell may be one cell) in a prescribed position are detected (S102), and based on these detection values, a full charge is judged (S108). A number of a cell decided as a full charge earlier than the other cell module particularly based on the terminal voltage is stored (S110). In this way, the cell module placed early in a full charge condition in the case of charge, that is, the cell module generating a terminal voltage increase at charge time larger than the other cell module can be easily specified instantaneously or after a charge (for instance at inspection repair time or the like), and coping with replacement thereof, rearrangement of the cell or cell module or temperature sensor, etc., can be facilitated.

